

明 細 書

横編機、編成プログラム、及び編成プログラムの生成方法

技術分野

[0001] この発明は横編機での可動糸ガイドの制御に関する。

背景技術

[0002] 横編機には、可動の糸ガイドを糸道レールに沿って移動させ、ヤーンキャリアへ供給する糸を可動糸ガイドでガイドするものがある。可動糸ガイドは針床が長い場合に必要で、糸道レールの端とヤーンキャリアとの間の位置に配置され、糸道レールの端の固定の糸ガイドからヤーンキャリアへ供給される糸を途中でガイドし、糸が緩んだり振れたりすることを防止し、複数の糸が絡まったりすることを防止する。

[0003] 特許文献1では、左右一对の可動糸ガイドを互いに連結し、その間に配置されたヤーンキャリアは可動糸ガイドの連結手段とは干渉せずに自由に移動できるようにする。そしてヤーンキャリアが可動糸ガイドに接触すると、ヤーンキャリアで可動糸ガイドを押して移動させる。また特許文献2では、可動糸ガイドをヤーンキャリアで連行して移動させる。

[0004] 特許文献1の場合、可動糸ガイドは常時適切な位置に保たれるわけではない。例えばヤーンキャリアが可動糸ガイドを押している間は、ヤーンキャリアと一方の可動糸ガイドとの距離は短かすぎ、他方の可動糸ガイドとの距離は長すぎる。またヤーンキャリアが可動糸ガイドに接触するまでは、可動糸ガイドはヤーンキャリアに対しておおむね好適な位置にいただけで、必ずしも最適な位置にいるわけではない。例えば一对の可動糸ガイド間の距離を、針床長の $1/2$ とすると、可動糸ガイドとヤーンキャリアとの距離は0から針床長の $1/2$ までの範囲に収まるが、この範囲は好適な範囲と言うには広すぎる。特許文献2の場合、ヤーンキャリアで可動糸ガイドを連行している間は、それらの距離が短かすぎる。そこで可動糸ガイドの連行と編成とを同時に行うのは無理があり、可動糸ガイドを連行するためだけに、ヤーンキャリアとキャリアッジを移動させる必要が生じる。

特許文献1: 特開昭58-126351号

特許文献2:特許2857840号

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] この発明の課題は、可動糸ガイドをヤーンキャリアに対して適切な位置に、簡単に配置できるようにした横編機や、編成プログラム、及びこの編成プログラムの生成方法を提供することにある。

この発明の追加の課題は、ヤーンキャリアを用いた編成を行いながら、かつこれと同時にヤーンキャリアと可動糸ガイドとの最小間隔を保ちながら、可動糸ガイドの位置を変えることができるようにすることにある。

この発明での他の追加の課題は、可動糸ガイドを適切な位置に配置するための、キャリアッジの運動を最小にすることにある。

課題を解決するための手段

- [0006] この発明は、糸道ルールにヤーンキャリアと可動糸ガイドとを配置して、キャリアッジに設けた連行手段でヤーンキャリアを連行／連行解除自在にした横編機において、前記可動糸ガイドを、前記連行手段により連行／連行解除自在に構成すると共に、キャリアッジを制御するための編成プログラム中に、前記可動糸ガイドを前記ヤーンキャリアに対して所定範囲内の位置に保つための、可動糸ガイドの制御データを設けて、前記連行手段で可動糸ガイドを連行するようにしたことを特徴とする。可動糸ガイドの制御データは、編成開始前に予め作成して記憶しても、あるいは編成を実行しながらヤーンキャリアの制御データなどからその場で作成しても良い。
- [0007] 好ましくは、前記キャリアッジに、針床の針を操作するためのカムシステムと前記連行手段とを、針床の長手方向に沿って複数設けると共に、針床の長手方向に沿った一方の連行手段でヤーンキャリアを連行し、これと同時に他方の連行手段で可動糸ガイドを連行する。連行手段は、例えばヤーンキャリアの連行用のものを可動糸ガイドの連行に兼用するが、キャリアッジの糸道ルール上の部分の両端などに可動糸ガイドの連行用の連行手段を、ヤーンキャリアの連行手段とは別に設けても良い。
- [0008] 特に好ましくは、可動糸ガイドの連行を解除する位置を、次回に可動糸ガイドの連行を開始する際に、可動糸ガイドを連行可能にするためだけのキャリアッジの走行が生

じないように選択する。

また好ましくは、前記編成プログラム中のヤーンキャリアの制御データを可動系ガイドの制御データに変換するための手段を、横編機に設ける。

[0009] この発明はまた、キャリッジにより針床の針を操作すると共に、糸道ルールに配置したヤーンキャリアを移動させるようにした横編機のための編成プログラムにおいて、前記横編機は、糸道ルールにヤーンキャリアと可動系ガイドとを配置して、キャリッジに設けた連行手段で、ヤーンキャリアと可動系ガイドとを連行／連行解除自在にしたものであり、前記編成プログラム中に、前記可動系ガイドを前記ヤーンキャリアに対して所定範囲内の位置に保つように、前記連行手段で可動系ガイドを連行するための制御データを設けたことを特徴とする。

[0010] この発明はまた、キャリッジにより針床の針を操作すると共に、糸道ルールに配置したヤーンキャリアをキャリッジで連行して移動させるようにした横編機のための編成プログラムの生成方法において、前記横編機は、糸道ルールに可動系ガイドとを配置して、キャリッジに設けた連行手段で、可動系ガイドとを連行／連行解除自在にしたものであり、前記編成プログラム中には、ヤーンキャリアの制御データが含まれ、該ヤーンキャリアの制御データを、前記可動系ガイドを前記ヤーンキャリアに対して所定範囲内の位置に保つように変換して、可動系ガイドの制御データを生成することを特徴とする。

発明の効果

[0011] この発明では、編成プログラム中の可動系ガイドの制御データに従い、キャリッジによって可動系ガイドを連行する。このためヤーンキャリアの位置をきめ細かく制御でき、ヤーンキャリアに対して常時適切な位置に保ち、ヤーンキャリアへの給糸を円滑にできる。またヤーンキャリアで可動系ガイドを押して移動させるのではないので、可動系ガイドが移動する間も、ヤーンキャリアとの距離を適切に保つことができる。

[0012] ここでキャリッジに針床長手方向に沿って複数の連行手段がある場合、一方の連行手段でヤーンキャリアを連行し、他方の連行手段で可動系ガイドを連行すると、両者の間には連行手段分の間隔がある。この間隔は針床を操作するためのカムシステム間の間隔程度なので、ヤーンキャリアから給糸して編成しながら、可動系ガイドをや

ーンキャリアから所定の間隔を保つように移動させることができる。

- [0013] 可動糸ガイドの連行を解除する位置によっては、次回に可動糸ガイドを連行する際に、可動糸ガイドを連行するためだけにキャリアッジを走行させる必要が生じる。このことはヤーンキャリアのストロークが減少した場合などに生じ、以前のストロークに合わせて可動糸ガイドの連行を解除すると、次に連行を開始する際に、可動糸ガイドの位置を意識せずにキャリアッジのストロークを決めると、連行手段で連行できないことがある。そこで可動糸ガイドの連行解除位置を、次回に可動糸ガイドを連行する際に、キャリアッジの余分の走行無しに連行を開始できる位置にしておくと、可動糸ガイドの連行のために編成効率が低下しない。

- [0014] 可動糸ガイドの制御データは、ニットデザイン装置などで生成させても、横編機で生成させても良い。ここで、ヤーンキャリアの制御データは従来から編成プログラム中に含まれているので、ヤーンキャリアの制御データを基に可動糸ガイドの制御データを生成すると、簡単に可動糸ガイドの制御データを生成できる。

また可動糸ガイドの制御データを、ヤーンキャリアの制御データに基づき横編機で生成すると、可動糸ガイドの制御データの無い編成プログラムを用いて、可動糸ガイドを制御しながら編成できる。

発明を実施するための最良の形態

- [0015] 以下に本発明を実施するための最適実施例を示す。

実施例

- [0016] 図1～図7に、実施例とその変形を示す。これらの図において、2は横編機の糸道レールで、針床の針に糸10,11を給糸するためのヤーンキャリア4と可動糸ガイド6とを、走行自在に支持している。レール端8には例えば固定糸ガイド9があり、可動糸ガイド6は固定糸ガイド9とヤーンキャリア4の間で糸をガイドする。可動糸ガイド6の好ましい位置は、ヤーンキャリア4と固定糸ガイド9とのおおよそ中間付近の位置である。可動糸ガイド6は、ヤーンキャリア4と固定糸ガイド9との中間の位置から外れていても良く、正確にこれらの中間に配置することにこだわる必要はない。実施例では、可動糸ガイドとヤーンキャリアとの間隔が所定の範囲内にあり、かつ左右一对の可動糸ガイドが糸道レールの中央部を越えないことを基準に、可動糸ガイド6を制御する。可動

糸ガイド6は、前記のように例えばヤーンキャリア4の左右両側に一対設けるが、糸道レール2が充分長い場合、左右にそれぞれ複数ずつ設けても良く、あるいは左右の一方にのみ設けても良い。図1のLは糸道レール2の長さで、同時に針床の長さでもあり、横編機でのキャリッジの最大ストロークである。またヤーンキャリア4への給糸は、左右両側からの給糸でも、左右一方からのみの給糸でも良い。ヤーンキャリア4と可動糸ガイド6の双方に一対の突起12, 13を設け、キャリッジの連行ピンにより連行できるようにする。

- [0017] 図2に示すように、可動糸ガイド6の下部には例えば一対の糸通し14, 15があり、突起12は図1での左行用、突起13は右行用で、キャリッジに設けた、図示しないソレノイドなどで上下する連行ピン16により、連行と連行解除が自在にしてある。
- [0018] 図3に移り、20, 21は例えば前後一対の針床で、キャリッジ22は針床20, 21上を往復動して、針床の針を操作する。実施例ではキャリッジ22には、針床の針を操作するためのカムシステムが、針床20, 21の長手方向に沿って各4システム直列に設けられ、ヤーンキャリア4や可動糸ガイド6を連行／連行解除するための連行部24も、それぞれカムシステム毎に4セット設けられている。即ち連行部24は、ヤーンキャリア4や可動糸ガイド6を連行して、これらを右行あるいは左行させる。
- [0019] 実施例では針床20, 21の長さLを例えば80インチとし、キャリッジ22でのカムシステム間の間隔を例えば6インチとする。このため連行部24も、互いに6インチの間隔を置いて配置される。実施例では4システムのキャリッジ22を用いたが、2システムや3システムなどのキャリッジでも良く、また針床上を走行するキャリッジを左右別体に2つ設けて、各キャリッジ毎に1システムや2システムのカムシステムを設けると共に、これに応じた数の連行部24を設けても良い。
- [0020] 図4に編成プログラムの生成と横編機との関係を示すと、ニットデザイン装置30で、編物のデザインを行い、その自動制御データ生成部32で、デザインした編物のデータを、横編機42を駆動して編成を行うための自動制御データ(編成データ)に変換する。自動制御データ34には、キャリッジの走行ストロークや、針に対する、選針、ニットやタック、ミス、目移しなどの操作のデータと、ヤーンキャリアを制御するためのヤーンキャリア制御データ36を始め、編地を編成するための必要な各種のデータが含まれ

ている。可動糸ガイド制御データ生成部33は、ヤーンキャリア制御データ36に基づいて、ヤーンキャリアと同じ糸道上の可動糸ガイドがヤーンキャリアから所定範囲内に位置するように、可動糸ガイド制御データ37を生成して、自動制御データに付加する。

[0021] 可動糸ガイド制御データ37を付加された自動制御データは、ディスクドライブ38からCD-ROMやフレキシブルディスクなどの適宜のディスク39を介して、あるいはLANインターフェース40を介して、横編機42へ送られる。44は横編機の制御部で、自動制御データに従い、キャリアッジなどを動作させる。なおニットデザイン装置30に、可動糸ガイド制御データ生成部33を設ける代わりに、同様の可動糸ガイド制御データ生成部45を、横編機42の制御部44に設けて、可動糸ガイドの制御データを含まない自動制御データから、可動糸ガイドの制御データを生成しても良い。この場合も好ましくは、ヤーンキャリアの制御データを基に、ヤーンキャリアから所定の範囲内に可動糸ガイドが位置するように、可動糸ガイドの制御データを生成する。

[0022] 図5に、可動糸ガイドの生成アルゴリズムの例を示す。なおヤーンキャリアの制御データは既に生成済みであるとする。ステップ1でヤーンキャリアの制御データ(移動範囲)を1コース分読み出し、ヤーンキャリアに対して可動糸ガイドが所定の範囲内に位置するように、可動糸ガイドの制御データを作成する(ステップ2)。例えばヤーンキャリアと可動糸ガイドとの最小間隔を6インチとし、ヤーンキャリアと可動糸ガイドとの最大間隔を20インチなどの適宜の値とする。また各コースの終了時に、可動糸ガイドがなるべく固定糸ガイドとヤーンキャリアとのほぼ中間に位置するようにする。ただしこの最後のルールには余りこだわる必要はなく、例えばキャリアッジの行程を増してまで、可動糸ガイドをヤーンキャリアと固定糸ガイドの中間に配置する必要はない。なお実施例では、左側の可動糸ガイドは糸道レールの右半分に入り込まず、右側の可動糸ガイドは糸道レールの左半分に入り込まない、との制限を付加する。

[0023] ステップ1、ステップ2での処理は、ヤーンキャリアを連行して編成を行うのと同時に、同じコースで可動糸ガイドを連行し、ヤーンキャリアと可動糸ガイドとの間隔を絶えず6〜20インチの範囲に保つものである。しかしながら、可動糸ガイドの連行開始位置が、そのコースでのキャリアッジの走行ストロークの外にある場合、可動糸ガイドの連

行ができない。そこでステップ3で可動糸ガイドの連行の可否を判断し、連行が不能な場合、それ以前のコースで、予め可動糸ガイドを連行開始可能な位置まで動かせるコースを探索する(ステップ4)。編成プログラム中で、初めて可動糸ガイドを連行する場合以外は、それ以前のコースに可動糸ガイドを連行し得るコースが存在する。そこで探したコースに可動糸ガイドの連行を追加し、ステップ2のコースで可動糸ガイドの連行を開始できるようにする(ステップ5)。ステップ6では、ヤーンキャリアの運動が最終コースかどうかをチェックし、最終コースを処理した場合、可動糸ガイドの制御データの生成を終了する。なお複数のヤーンキャリアを用いる場合、図5のアルゴリズムを各ヤーンキャリアの制御データに対して処理すればよい。

[0024] 可動糸ガイドの制御での問題は、可動糸ガイドの連行を解除した位置が不適切な場合、次の連行を開始する際に、可動糸ガイドを連行可能にするためだけのキャリアの走行が必要になる点である。このようなことを防止するため、図5のアルゴリズムでは、ステップ4、ステップ5の処理を追加した。これに対する変形を図6に示す。図6において、ステップ1、ステップ2、ステップ6は、図5のステップ1、ステップ2、ステップ6と同内容である。図6では、1コース分の可動糸ガイドの制御データを生成する毎に、ステップ11で、キャリアのストロークの例えば終了側端部が、以降のストロークの端部よりも突き出しているかどうかを判断する。キャリアのストロークが突き出している場合、ストロークの端の付近で可動糸ガイドの連行を解除すると、次回に、可動糸ガイドの連行を開始できないことがある。ストロークが突き出している場合、前記のステップ2で仮に求めた可動糸ガイドの連行解除位置で、次回に可動糸ガイドを連行開始できるかどうかを判断し(ステップ12)、連行の開始に支障がある場合、ストロークの端から戻る次のコースで、可動糸ガイドを編幅の中心に向けて戻すように、可動糸ガイドの制御データを変更する(ステップ13)。

[0025] 図6のアルゴリズムでは、キャリアのストロークの突き出しは、ストロークを終える側の位置で判断するようにしたが、ストロークの開始側の端部で判断しても良い。また図5、図6の制御アルゴリズムは適宜に変更でき、コースの開始時に可動糸ガイドを連行できない場合、即ちコース開始時の可動糸ガイドとヤーンキャリアとの間隔が開きすぎている場合、それ以前のコースで可動糸ガイドの位置を修正し、コース開始時の

可動糸ガイドとヤーンキャリヤとの間隔が所定の範囲内にあるようにすればよい。

[0026] 図7に、左右の可動糸ガイドの走行ストロークの例を示す。中央の軌跡はヤーンキャリヤの軌跡を示し、針床や糸道レールの長さは80インチで、ヤーンキャリヤに対して左右の糸ガイドから同時に糸を給糸し、ヤーンキャリヤと可動糸ガイドとの間隔は最低6インチ以上で、例えば20インチ以内とし、左右の可動糸ガイドは糸道レールの中央を越えて移動しないようにする。例えばキャリッジに4システムが備えられ、右端のシステムに対する連行部で右側の可動糸ガイドを連行し、右から2番目のシステムでヤーンキャリヤを連行し、左端のシステムで左側の可動糸ガイドを制御するものとする。この場合、ヤーンキャリヤから右に6インチの距離で、右可動糸ガイドの連行を開始し、ヤーンキャリヤから左に12インチの距離で、左側の可動糸ガイドの連行を開始することになる。

[0027] コース1で、左側の可動糸ガイドを連行し、適宜の位置で連行を解除すると共に、コースの終了部の直前付近で右側の可動糸ガイドの連行を開始する。この場合、左側の可動糸ガイドとヤーンキャリヤとの間隔は、コースの終了部付近ではほぼ20インチとなる。コース2で右可動糸ガイドを連行すると共に、途中から左可動糸ガイドも連行する。コース2の終了部は左側に突き出しているので、コース3で左側の可動糸ガイドを連行すると共に、コース5で左側の可動糸ガイドの連行開始が可能な位置で、連行を解除する。コース3では、右可動糸ガイドとヤーンキャリヤとの最小間隔が6インチとなるように、右可動糸ガイドを僅かに右側へ移動させる。コース5で左可動糸ガイドを連行し、次いで右可動糸ガイドを連行する。コース5の右端は右側に突き出しているので、コース6では右可動糸ガイドを連行して、次回の連行に支障が生じないようにする。

[0028] 図7の白抜き矢印は、以降のコースでの可動糸ガイドの連行を考慮した部分である。このような部分を設けないと、例えばコース2で、糸道レールの左端から10インチ程度の付近で左可動糸ガイドを解放すると、コース5で左可動糸ガイドの連行が不能になる。コース6での右可動糸ガイドの連行等も同様である。

[0029] 以上のように実施例では、キャリッジで可動糸ガイドを連行することにより、常時ヤーンキャリヤに対して可動糸ガイドを適切な位置に保つことができる。また可動糸ガイド

を移動させるためだけのキャリッジの走行を不要にできる。さらにヤーンキャリアの制御データを基に可動糸ガイドの制御データを作成するので、可動糸ガイドの制御データのない編成プログラムでも、横編機上で可動糸ガイドの制御データを生成して実行できる。

図面の簡単な説明

- [0030] [図1]実施例でのヤーンキャリア及び可動糸ガイドの配置を示す図
[図2]実施例での糸道レールの断面と可動糸ガイドとを示す図
[図3]実施例でのキャリッジのカムシステムの配置と連行部の配置を示す図
[図4]実施例のニットデザイン装置や横編機での、可動糸ガイドの制御データを作成するための構成を示す図
[図5]実施例での可動糸ガイドの制御データの作成アルゴリズムを示すフローチャート
[図6]可動糸ガイドの制御データの作成アルゴリズムの変形例を示すフローチャート
[図7]実施例でのヤーンキャリアと可動糸ガイドの軌跡を示す図

符号の説明

- [0031] 2 糸道レール
4 ヤーンキャリア
6 可動糸ガイド
8 レール端
9 固定糸ガイド
10, 11 糸
12, 13 突起
14, 15 糸通し
16 連行ピン
20, 21 針床
22 キャリッジ
24 連行部
30 ニットデザイン装置

- 32 自動制御データ生成部
- 33, 45 可動系ガイド制御データ生成部
- 34 自動制御データ
- 36 ヤーンキャリア制御データ
- 37 可動系ガイド制御データ
- 38 ディスクドライブ
- 39 ディスク
- 40 LANインターフェース
- 42 横編機
- 44 制御部

請求の範囲

- [1] 糸道レールにヤーンキャリアと可動糸ガイドとを配置して、キャリアッジに設けた連行手段でヤーンキャリアを連行／連行解除自在にした横編機において、
前記可動糸ガイドを、前記連行手段により連行／連行解除自在に構成すると共に、
キャリアッジを制御するための編成プログラム中に、前記可動糸ガイドを前記ヤーンキャリアに対して所定範囲内の位置に保つための、可動糸ガイドの制御データを設けて、前記連行手段で可動糸ガイドを連行するようにしたことを特徴とする、横編機。
- [2] 前記キャリアッジに、針床の針を操作するためのカムシステムと前記連行手段とを、針床の長手方向に沿って複数設けると共に、
針床の長手方向に沿った一方の連行手段でヤーンキャリアを連行し、これと同時に他方の連行手段で可動糸ガイドを連行するようにしたことを特徴とする、請求項1の横編機。
- [3] 可動糸ガイドの連行を解除する位置を、次回に可動糸ガイドの連行を開始する際に、可動糸ガイドを連行可能にするためだけのキャリアッジの走行が生じないように選択する、ようにしたことを特徴とする、請求項2の横編機。
- [4] 前記編成プログラム中のヤーンキャリアの制御データを、可動糸ガイドの制御データに変換するための手段を設けたことを特徴とする、請求項1の横編機。
- [5] キャリッジにより針床の針を操作すると共に、糸道レールに配置したヤーンキャリアを移動させるようにした横編機のための編成プログラムにおいて、
前記横編機は、糸道レールにヤーンキャリアと可動糸ガイドとを配置して、キャリアッジに設けた連行手段で、ヤーンキャリアと可動糸ガイドとを連行／連行解除自在にしたものであり、
前記編成プログラム中に、前記可動糸ガイドを前記ヤーンキャリアに対して所定範囲内の位置に保つように、前記連行手段で可動糸ガイドを連行するための制御データを設けたことを特徴とする、編成プログラム。
- [6] キャリッジにより針床の針を操作すると共に、糸道レールに配置したヤーンキャリアをキャリアッジで連行して移動させるようにした横編機のための編成プログラムの生成方

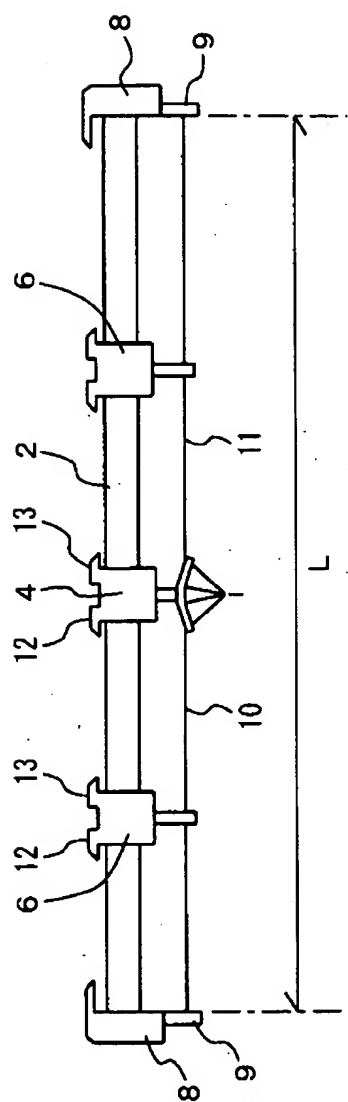
法において、

前記横編機は、糸道レールに可動糸ガイドとを配置して、キャリッジに設けた連行手段で、可動糸ガイドとを連行／連行解除自在にしたものであり、

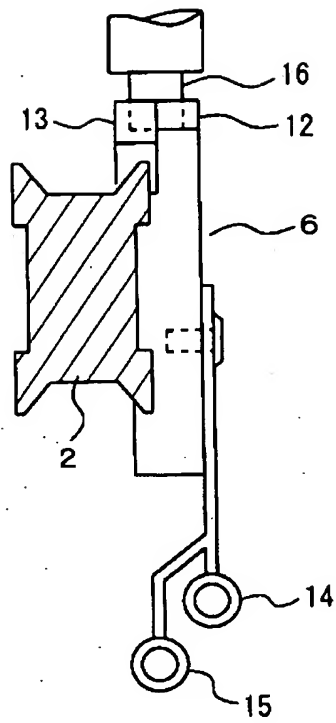
前記編成プログラム中には、ヤーンキャリアの制御データが含まれ、

該ヤーンキャリアの制御データを、前記可動糸ガイドを前記ヤーンキャリアに対して所定範囲内の位置に保つように変換して、可動糸ガイドの制御データを生成することを特徴とする、編成プログラムの生成方法。

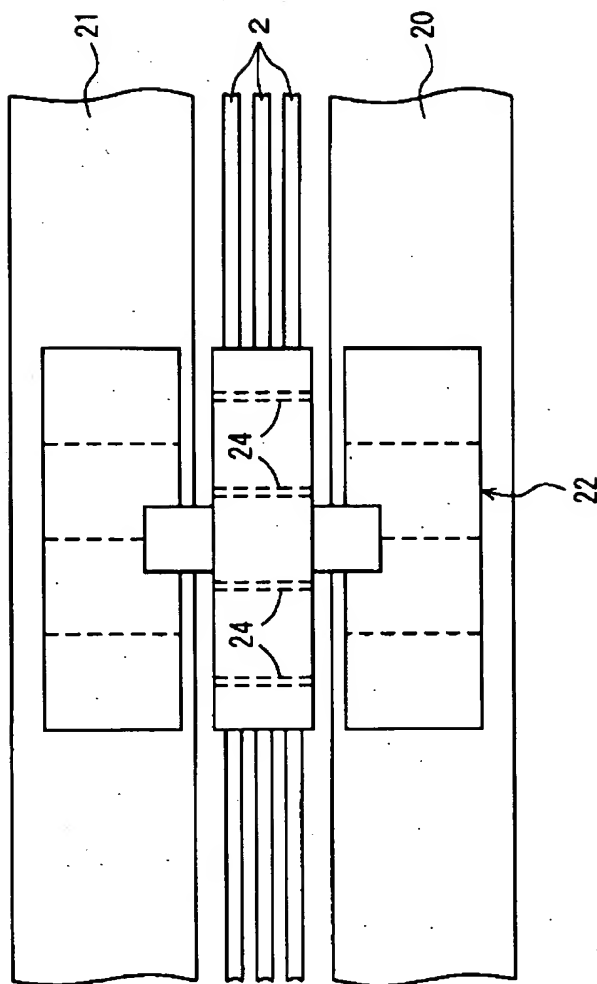
[図1]



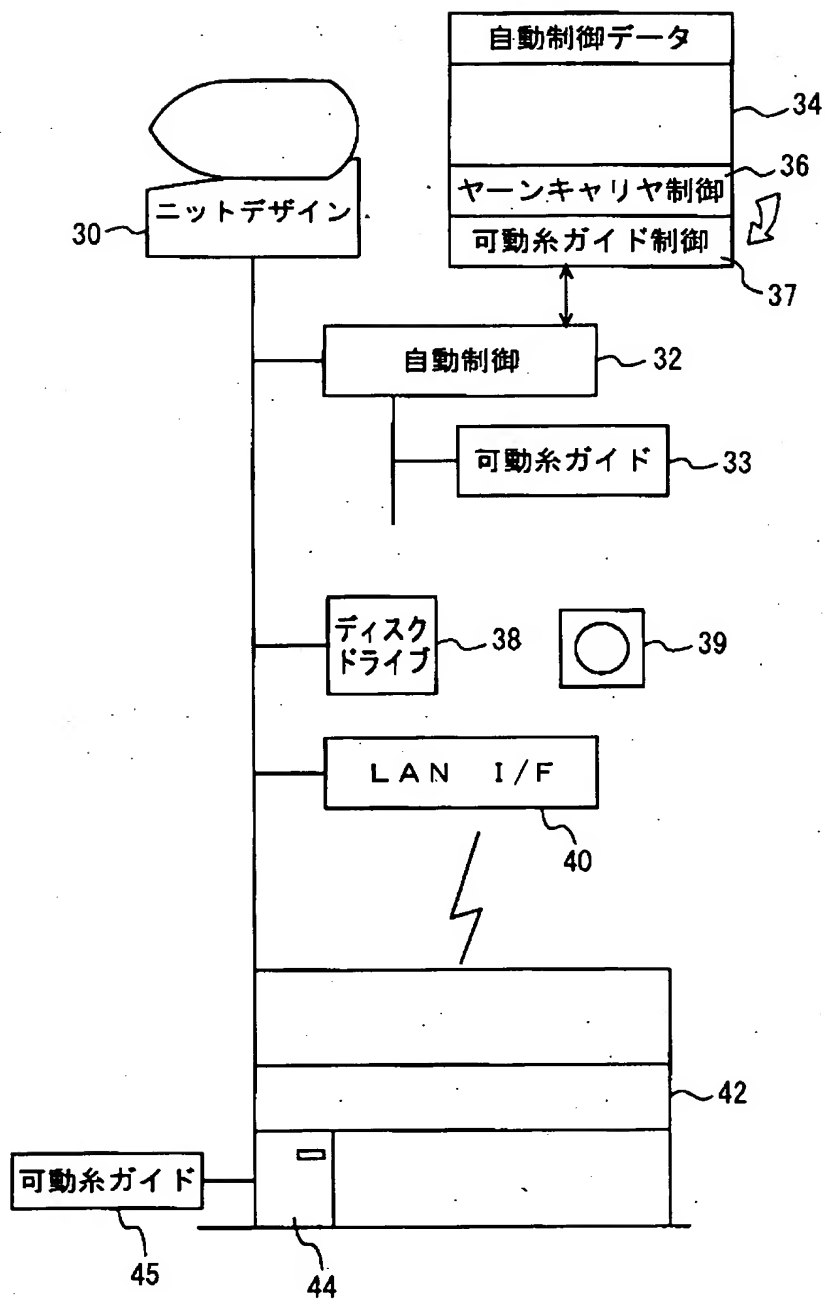
[図2]



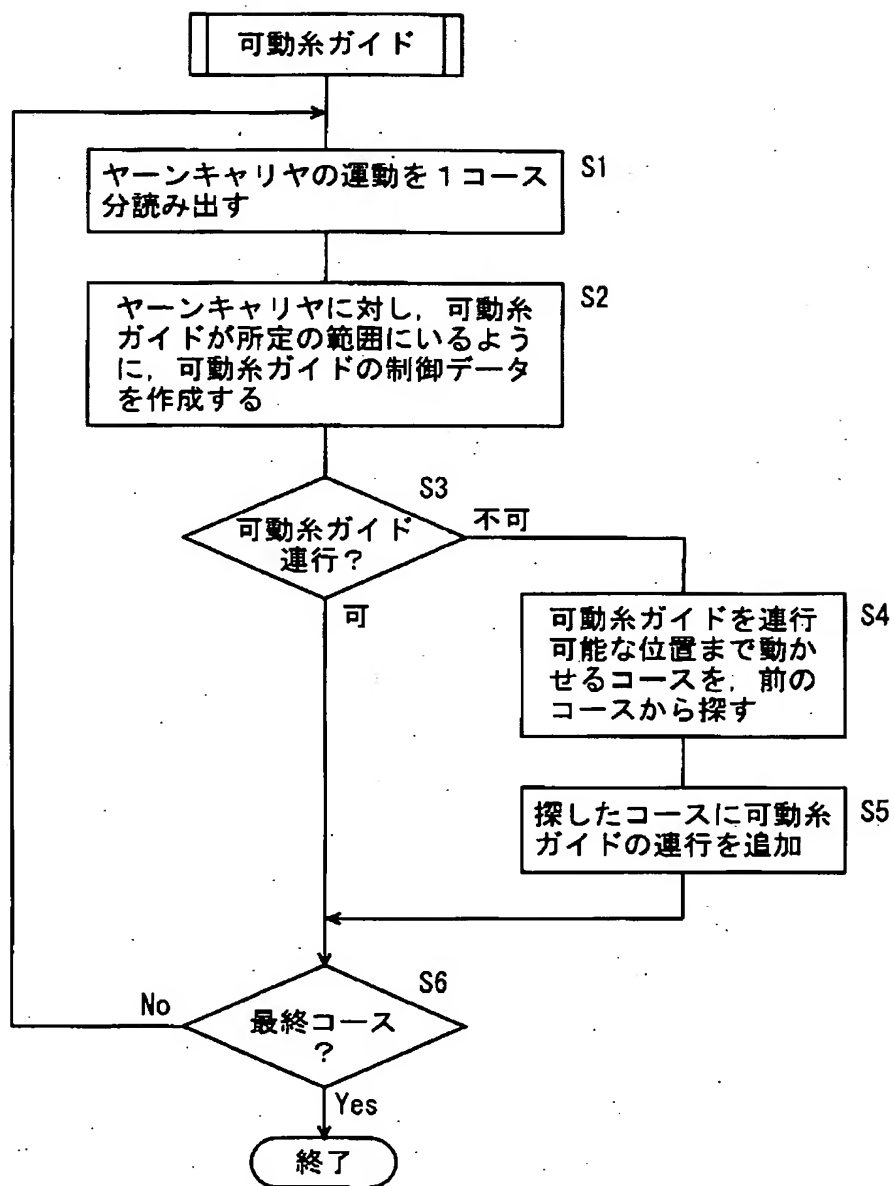
[図3]



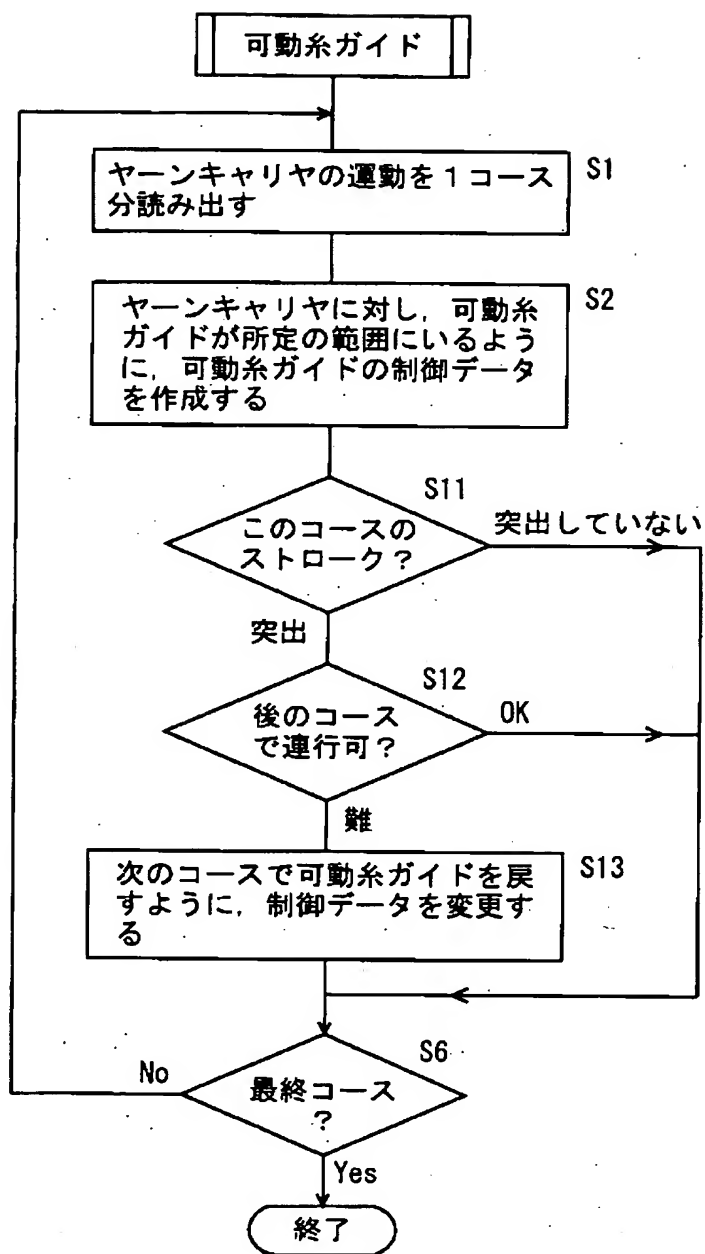
[図4]



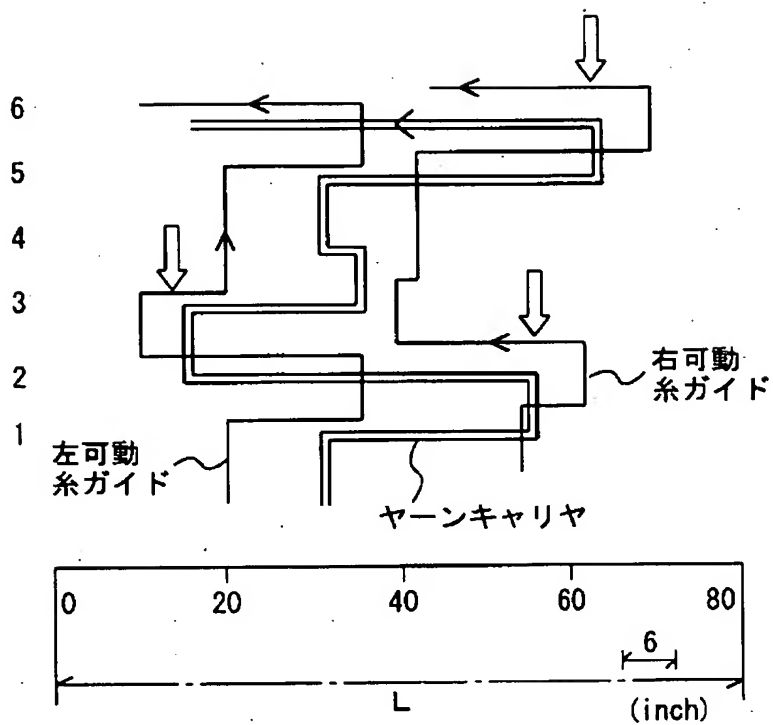
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010398

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ D04B15/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ D04B15/56

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2857840 B2 (Shima Seiki Mfg., Ltd.), 17 February, 1999 (17.02.99), & EP 718427 B1	1-6
Y	JP 62-50589 B2 (Shima Seiki Mfg., Ltd.), 26 October, 1987 (26.10.87), (Family: none)	1-6
Y	US 3688525 A (Courtaulds Ltd.), 05 September, 1972 (05.09.72), (Family: none)	1-6
A	JP 54-21464 B2 (Fumikazu KIMURA), 31 July, 1979 (31.07.79), (Family: none)	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 August, 2004 (26.08.04)

Date of mailing of the international search report

14 September, 2004 (14.09.04)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010398

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2903152 B2 (Shima Seiki Mfg., Ltd.), 26 March, 1999 (26.03.99), & US 6047570 B & EP 872587 B1 & TW 392007 A	1-6